

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-46240

⑬ Int.Cl.*

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月20日

G 11 B 7/095
G 02 B 7/11

B-7247-5D
L-7403-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 ディスク装置

⑯ 特 願 昭62-202856

⑰ 出 願 昭62(1987)8月14日

⑱ 発 明 者 宮 坂 利 之 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝自動機器エンジニアリング株式会社内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 出 願 人 東芝インテリジェント テクノロジ株式会社 神奈川県川崎市幸区柳町70番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ディスク装置

2. 特許請求の範囲

(1) ディスクを回転する回転手段と、

この回転しているディスクに対して情報の再生を行う再生手段と、

この再生手段を上記ディスクに対するフォーカス方向へ移動する移動手段と、

上記ディスクに対する再生手段の面振れ量を検出する検出手段と、

上記回転手段を回転する基準クロックに応じた周波数のパルスを生ずるパルス発生手段と、

このパルス発生手段によるパルスに応じてタイミング信号を出力する出力手段と、

この出力手段によるタイミング信号に応じて上記検出手段で検出した面振れ量を記憶する記憶手段と、

上記記憶手段に記憶されている面振れ量と、上記出力手段によるタイミング信号とに応じて上記

移動手段を制御する制御手段と、

を具備したことを特徴とするディスク装置。

(2) 記憶手段が、ディスクの1回転分の面振れ量を記憶するものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のディスク装置。

(3) 記憶手段が、ディスクの1回転分の面振れ量を複数箇所に対応して記憶するものであることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば光ディスクに対して情報の記録あるいは再生を行うディスク装置に関する。

(従来の技術)

周知のように、例えば半導体レーザより出力されるレーザ光によって、光ディスクに情報を記録したり、光ディスクに記録されている情報を読出すディスク装置が種々開発されている。

上記光ディスクは、プラスチック系の材料によ

り形成されるようになっている。このため、製造上での理由から盤面の平行度は $\pm 300\mu\text{m}$ 程度の反り（いわゆる面振れ）が生じる場合があり、これを補正するのに従来のフォーカスサーボ方式だけでは、光ビームが追従するのに不十分であった。

これにより、大きな面振れに対して十分な補正を行うことができず、正確なフォーカッシングを行うことができないという欠点があった。

（発明が解決しようとする問題点）

この発明は、大きな面振れに対して十分な補正を行うことができず、正確なフォーカッシングを行うことができないという欠点を除去するもので、大きな面振れに対して十分な補正を行うことができ、正確なフォーカッシングを行うことができるディスク装置を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

（問題点を解決するための手段）

この発明は、ディスクを回転する回転手段、この回転しているディスクに対して情報の再生を

行う再生手段、この再生手段を上記ディスクに対するフォーカス方向へ移動する移動手段、上記ディスクに対する再生手段の面振れ量を検出する検出手段、上記回転手段を回転する基準クロックに応じた周波数のパルスが発生するパルス発生手段、このパルス発生手段によるパルスに応じてタイミング信号を出力する出力手段、この出力手段によるタイミング信号に応じて上記検出手段で検出した面振れ量を記憶する記憶手段、および上記記憶手段に記憶されている面振れ量と、上記出力手段によるタイミング信号とに応じて上記移動手段を制御する制御手段から構成されている。

（作用）

この発明は、ディスクを回転する回転手段、この回転しているディスクに対して情報の再生を行う再生手段、この再生手段を上記ディスクに対するフォーカス方向へ移動する移動手段、および上記ディスクに対する再生手段の面振れ量を検出する検出手段を有し、上記回転手段を回転する基準クロックに応じた周波数のパルスが発生し、こ

のパルスに応じてタイミング信号を出力手段により出力し、この出力手段によるタイミング信号に応じて上記検出手段で検出した面振れ量を記憶し、この記憶されている面振れ量と、上記出力手段によるタイミング信号とに応じて上記移動手段を制御するようにしたものである。

（実施例）

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図は、ディスク装置を示すものである。光ディスク（ディスク）1の表面には、スパイラル状あるいは同心円状に溝（トラック）が形成されており、この光ディスク1は、モータ2によって例えば一定の速度で回転される。このモータ2は、モータ制御回路18によって制御されホールモータで構成されている。

上記光ディスク1は、たとえばガラスあるいはプラスチックなどで円形に形成された基板の表面にテルルあるいはビスマスなどの金属被膜層つまり記録膜がドーナツ型にコーティングされてお

り、その金属被膜層の中心部近傍には切欠部つまり基準位置マークが設けられている。

また、光ディスク1上は、基準位置マークを「0」として「0～255」の256セクタに分割されている。上記光ディスク1上には可変長の情報が複数ブロックにわたって記録されるようになっており、光ディスク1上には36000トラックに30万ブロックが形成されるようになってい

る。なお、上記光ディスク1における1ブロックのセクタ数はたとえば内側で40セクタになり、外側では20セクタになるようになっている。上記ブロックの開始位置には、ブロック番号、トラック番号などからなるブロックヘッダがたとえば光ディスク1の製造時に記録されるようになっている。

また、光ディスク1における各ブロックがセクタの切換位置で終了しない場合、ブロックギャップを設け、各ブロックが必ずセクタの切換位置から始まるようになっている。

上記光ディスク1に対する情報の記録再生は、光学ヘッド3によって行われる。この光学ヘッド3は、リニアモータの可動部を構成する駆動コイル13に固定されており、この駆動コイル13はリニアモータ制御回路17に接続されている。このリニアモータ制御回路17には、リニアモータ位置検出器26が接続されており、このリニアモータ位置検出器26は、光学ヘッド3に設けられた光学スケール25を検出することにより、位置信号を出力するようになっている。また、リニアモータの固定部には、図示せぬ永久磁石が設けられており、前記駆動コイル13がリニアモータ制御回路17によって励磁されることにより、光学ヘッド3は、光ディスク1の半径方向に移動されるようになっている。

前記光学ヘッド3には、対物レンズ6が図示せぬ板ばねによって保持されており、この対物レンズ6は、駆動コイル5によってフォーカシング方向（レンズの光軸方向）に移動され、駆動コイル4によってトラッキング方向（レンズの光軸と直

交方向）に移動可能とされている。また、レーザ制御回路14によって駆動される半導体レーザ9より発生されたレーザ光は、コリメータレンズ11a、ハーフプリズム11b、対物レンズ6を介して光ディスク1上に照射され、この光ディスク1からの反射光は、対物レンズ6、ハーフプリズム11bを介してハーフプリズム11cに導かれ、このハーフプリズム11cによって分光された一方は、集光レンズ10を介して一對のトラッキング位置センサ8に導かれる。また、前記ハーフプリズム11cによって分光された他方は、集光レンズ11d、ナイフエッジ12を介して一對のフォーカス位置センサ7に導かれる。

前記トラッキング位置センサ8の出力信号は、差動増幅器OP1を介してトラッキング制御回路16に供給される。このトラッキング制御回路16より出力されるトラック差信号（差動信号）は、リニアモータ制御回路17に供給されるとともに、増幅器27を介して前記トラッキング方向の駆動コイル4に供給される。

また、前記フォーカス位置センサ7からは、レーザ光のフォーカス点に関する信号が出力され、この信号は差動増幅器OP2を介してフォーカス誤差信号として、フォーカシング制御回路15に供給される。このフォーカシング制御回路15は、供給されるフォーカス誤差信号に対応した電圧値を、増幅器28を介してフォーカシング駆動コイル5に印加することにより、レーザ光が光ディスク1上で常時ジャストフォーカスとなるように制御される。

上記のようにフォーカシング、トラッキングを行った状態でのトラッキング位置センサ8の出力の和信号は、トラック上に形成されたビット（記録情報）の凹凸が反映されている。この信号は、映像回路19に供給され、この映像回路19において画像情報が再生される。

上記レーザ制御回路14、フォーカシング制御回路15、トラッキング制御回路16、リニアモータ制御回路17、モータ制御回路18、映像回路19等は、バスライン20を介してCPU23

によって制御されるようになっており、このCPU23はメモリ24に記憶されたプログラムによって所定の動作を行うようになされている。尚、21、22はそれぞれフォーカシング制御回路15、トラッキング制御回路16、リニアモータ制御回路17とCPU23との間で情報の授受を行うために用いられるA/D変換器、D/A変換器である。

上記モータ制御回路18は、駆動用の基準クロックを分周することにより、上記光ディスク1の1回転で256回のパルスが発生するものであり、上記光ディスク1の256セクタに対応するようになっている。上記モータ制御回路18から出力されたパルスはDMA（ダイレクト・メモリ・アクセス）タイミング回路31に供給される。

上記DMAタイミング回路31は、まずスタート時、サンプルしておいたメモリ24のアドレスをセットし、上記モータ制御回路18からパルスが供給されるごとに、上記アドレスから+1ずつ加算したアドレス値（タイミング信号）を出力す

る回路であり、そのアドレス値は、メモリ24に供給される。これにより、上記アドレス値は、上記光ディスク1の1回転で一巡し、再び最初のアドレスから始まるサイクリックモードとなっている。

したがって、上記DMAタイミング回路31は、回転モータ2の基準クロックで動作するので、位相がずれることがないようにしている。

次に、このような構成において、面振れ補正動作を説明する。たとえば今、記録、再生を行う前に、モータ制御回路18により、回転モータ2を回転する。また、CPU23は所定の信号をD/A変換器22を介してリニアモータ制御回路17に出力する。これにより、リニアモータ制御回路17は駆動コイル13を駆動することにより、光学ヘッド3を最内周トラックに設定する。

ついで、CPU23はレーザ制御回路14を作動することにより、半導体レーザ9から再生ビーム光を出力させ、それを対物レンズ6によって最内周トラック上に結像させる。

ル13を駆動することにより、光学ヘッド3を最外周トラックに設定する。この光学ヘッド3の最外周トラックへの設定により、1回転分の面振れ補正データ(フォーカス補正データ)が、上記した最内周トラックの場合と同様に記憶される。

したがって、画像情報の記憶、再生時、内周と外周とでそれぞれ別々に、上記メモリ24の面振れ補正データによってフォーカシング制御回路15を作動することにより、光学ヘッド3からのレーザ光が正確にフォーカス位置に対応するようにしている。

すなわち、CPU23はDMAタイミング回路31からのアドレスに応じて面振れ補正データの極性を逆極性にして読出し、この読出したデータD/A変換器22を介してフォーカシング制御回路15に供給される。すなわち、セクタの切り換わりごとに、メモリ24上の面振れ補正データがD/A変換器22に出力される。これにより、D/A変換器22からの出力はフォーカシング制御回路15に送られ、対物レンズ6を常時、面

また、回転モータ2の回転に応じて、モータ制御回路18から基準クロックを分周したパルスがDMAタイミング回路31に供給される。

上記再生ビーム光による光ディスク1上のトラックからの反射光はフォーカス位置センサ7へ導かれて、ここで光電変換されて電気信号となる。そのフォーカス位置センサ7の出力信号は差動増幅器OP2に供給される。すると、差動増幅器OP2はその一对のフォーカス位置センサ7からの差信号をフォーカス誤差信号としてA/D変換器21を介してCPU23に出力する。すると、CPU23はそのフォーカス誤差信号をDMAタイミング回路31からのアドレスに応じて、メモリ24に記憶する。すなわち、光ディスク1の各セクタに対応するアドレスに応じて、セクタ単位にフォーカス誤差信号に対応する電圧値を記憶する。これにより、メモリ24には光ディスク1における一周分の各セクタごとの面振れ補正データ(フォーカス補正データ)が記憶される。

さらに、リニアモータ制御回路17は駆動コイ

振れ形状に合わせて動作するように、バイアス電圧が与えられる。

これにより、第2図(a)に示すような、光ディスク1の1回転に対するフォーカス誤差信号に対して、同図(b)に示すような、面振れ補正データがメモリ24に記憶され、この面振れ補正データにより補正することにより、同図(a)のフォーカス誤差信号が同図(c)に示すよう補正される。

上記したように、記録、再生を行う前に、光ディスクの面振れ量に対応する面振れ補正データを検出し、この面振れ補正データをメモリに記憶しておき、記憶、再生時に上記記憶されている面振れ補正データにより、フォーカス制御回路に逆極性の電圧をバイアスとして与え、フォーカスの取り直しを少なくするようにしたので、大きな面振れに対して十分な補正を行うことができ、正確なフォーカシングを行うことができる。

また、モータの回転を制御するモータ制御回路の基準クロックを用いて発生されるパルスを面振

れ補正用のタイミング信号として用いるようにしたので、回転モータの回転軸にロータリエンコーダ等の検出器を設けることなく、面振れ補正のタイミング信号を生成することが可能となり、部品点数を少なくでき、小形化し易いものである。

さらに、内周と、外周とで別々に面振れ補正を行うことにより、光ディスクが外側に行くほど面振れ量が大きくなるという特性を補えるようにしたものである。

なお、前記実施例では、面振れ補正データを内周と外周との2か所で行う場合について説明したが、これに限らず、3か所以上の箇所における面振れ補正データを用いて、面振れ補正を行うようにしても良い。

【発明の効果】

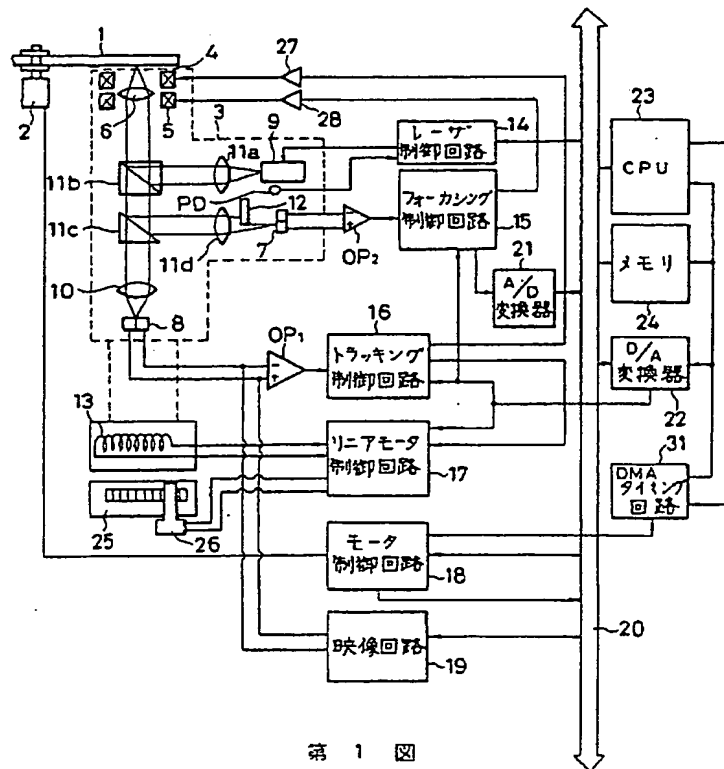
以上詳述したようにこの発明によれば、大きな面振れに対して十分な補正を行うことができ、正確なフォーカシングを行うことができるディスク装置を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

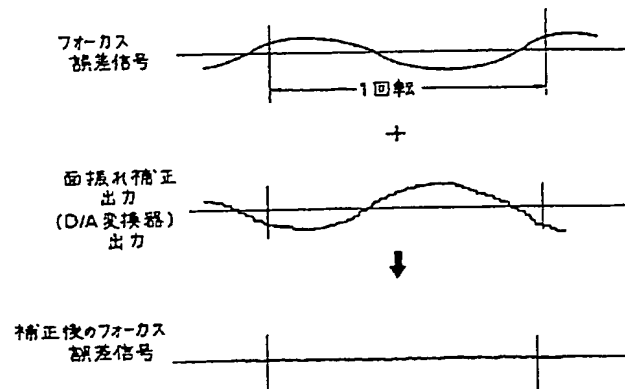
第1図はこの発明の一実施例におけるディスク装置の構成図、第2図は面振れ補正時の各信号を説明するための図である。

1…光ディスク、2…回転モータ、3…光学ヘッド、7…フォーカス位置センサ、9…半導体レーザ、OP2…差動増幅器、14…レーザ制御回路、15…フォーカシング制御回路、18…モータ制御回路、21…A/D変換器、22…D/A変換器、23…CPU、24…メモリ、31…DMAタイミング回路。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 2 図